

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-225760

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)10月3日

F 02 M 51/06

8311-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 電磁式燃料噴射弁

⑯ 特 願 昭61-69593

⑰ 出 願 昭61(1986)3月27日

⑱ 発 明 者 調 尚 孝 刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
⑲ 発 明 者 山 本 一 男 刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
⑳ 出 願 人 日本電装株式会社 刈谷市昭和町1丁目1番地
㉑ 代 理 人 弁理士 岡 部 隆

明 細 書

1. 発明の名称

電磁式燃料噴射弁

2. 特許請求の範囲

(1) 中空の弁ケース体に挿入固定され、この弁ケース体内部に燃料を導く管状の鉄心と、

前記弁ケース体に穿設され、この弁ケース体内部の燃料を外部に噴射する噴射孔と、

前記鉄心と前記弁ケース体との環状空間内に設けられ、通電時に電磁力を発生する電磁コイルと、
この電磁コイルの納められたコイルケース体と、
前記鉄心に同軸で対向し、前記電磁力により軸方向に移動することにより前記噴射孔を開閉する弁体とを具備し、

前記コイルケース体は、金属を含有する樹脂で構成されたことを特徴とする電磁式燃料噴射弁。

(2) 前記金属を非磁性と電気的絶縁性と耐錆性の少なくともいずれか1つの性質を有する材質とし

たことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の電磁式燃料噴射弁。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はエンジンに燃料を供給する電磁式燃料噴射弁に関するものである。

(従来の技術)

従来よりコンピュータを利用したエンジンの燃料噴射装置に設けられた公知の電磁的燃料噴射弁は、内部に電磁コイルを備え、この電磁コイルに対して電気信号を供給することでニードル弁等の弁体が作動し、噴射孔より燃料をエンジンに噴射供給するものであった。このような燃料噴射弁は電磁コイルへの電気信号をエンジン制御ユニットにより制御することで、エンジンの作動状態に対応した最適の燃料供給が実現できるものである。

また、このような電磁式燃料噴射弁の電磁コイ

ルを形成する金属線の材質を変え、金属線の有する固有抵抗を変えたことにより、電磁式燃料噴射弁と直列に接続されていた前置抵抗を廃し、燃料噴射装置のコンパクト化を実現したものが知られている（例えば特開昭52-55020号）。

（発明が解決しようとする問題点）

しかしながら、上記従来の電磁式燃料噴射弁では、電磁コイルが巻回するボビンや電磁コイルを電気的に絶縁するボビンカバー等のコイルケース体にナイロン等の樹脂が用いられている為、電磁式燃料噴射弁全体をコンパクトなものにしようとすると、コイルケース体の放熱面積が小さくなり、電磁コイルを電流が流れることにより発生するジュール熱の放熱性が悪くなる。そのため、このコイル温度は上昇し、コイルを形成する金属の有する温度-抵抗特性によりコイル抵抗が変化して弁体の作動に影響を与え、噴射特性が悪くなるという問題点があった。

本発明では上記問題点を解決するもので、すぐ

れた放熱効果を有する電磁式燃料噴射弁を提供することを目的とする。

（問題点を解決するための手段）

そのため本発明では、通電時に電磁力を発生する電磁コイルの納められたコイルケース体を、金属を含有する樹脂で構成した電磁式燃料噴射弁としている。

（作用）

これにより、コイルケース本体はすぐれた放熱特性を有し、電磁コイルの温度上昇は抑えられる。

（実施例）

本発明の一実施例を添付図面を用いて説明する。

図面において、電磁式燃料噴射弁100のハウジング1は段付き筒状をなし、ハウジング1の大径部には、ドーナツ状のボビン2aに金属線を巻回した電磁コイル3が配してある。ボビン2aには筒状の鉄心4が貫設してあり、鉄心4は端部4

aを燃料供給管の接続部となすとともにその筒壁より突出せしめたフランジ部4bをハウジング1の開口縁1aにかしめ固定してある。鉄心4の端部4a内にはフィルタ41が配設され、かつ筒内には燃料流通路をなすアジャストパイプ42が固定してある。ハウジング1の上面には給電用のコネクタ5が樹脂により一体形成してあり、上記電磁コイル3はボビン2a、鉄心4、コネクタ5内側を通り、コネクタピン51に接続してある。また、ボビン2aに巻回された電磁コイル3を覆ってボビンカバー2bが設けられ、ボビン2aとボビンカバー2bとは一体となり、コイルケース体として電磁コイル3を収納している。

ハウジング1の小径部にはスペーサ61を介してボディ6がかしめ固定してあり、このボディ6はハウジング1と共に弁ケース体を構成している。ボディ6の、ハウジング1より突出せしめた端面には噴射孔62が形成してある。ボディ6内には鉄心4方向よりニードル弁7が摺動可能な状態で貫設してあり、ニードル弁7の一端は略円錐形状

に形成してあり、ニードル弁7の略中央にはスペーサ61と対向してストッパ71が形成してある。ニードル弁7の他端には可動コア72が鉄心4と対向して連結してあり、ニードル弁7と可動コア72とは弁体を構成している。可動コア72はこれとアジャストパイプ42間に配したスプリング73により噴射孔62方向へ付勢されている。

ここで、前記コイルケース体を構成するボビン2aおよびボビンカバー2bは、その内部に収納された電磁コイル3の発生するジュール熱の放熱性を良くする為の金属粉を含有させたナイロン樹脂により構成されている。なおこの金属粉は、電磁コイル3の磁束漏洩を防ぐための非磁性、電磁コイル3を電気的に絶縁するための絶縁性および腐食性燃料に対する耐蝕性を有した酸化マグネシウム、チタン、フェライト等から構成され、コイルケース体全体にわたり、一様に含有されているものである。また、加工成形をよりしやすくする為に、金属粉の含有率は40～70wt%としている。

このように、金属粉を含有させたナイロン樹脂の熱伝導率は $0.5 \sim 0.7 \text{ Kcal/mhr}$ となり、従来のナイロン樹脂のみの熱伝導率 0.3 Kcal/mhr に対して約2倍となっている。

上記構成において、燃料は鉄心4の上端部より供給され、フィルタ41、アジャストパイプ42、可動コア72を経てニードル弁7の外周に至っている。そして、コネクタビン51より電気信号が供給されると、電磁コイル3は電磁力を発生し、この電磁力により可動コア72がスプリング73のばね力に抗して鉄心4側に駆動する。そして可動コア72に連結されたニードル弁7のストッパ71がスペーサ61に当接するまで、ニードル弁7は移動し、前記燃料は噴射孔62より噴射される。

そして、この噴射特性は主にニードル弁7の作動状態によって決まるものであるが、電磁コイル3が収納されたコイルケース体を構成するボビン2aおよびボビンカバー2bは前記金属粉を含有した樹脂製であることにより、樹脂と同じように

成形できるという従来の良好な加工性を失わずして熱伝導率がすぐれており、即ち、電磁コイル3の発生するジュール熱を良く放熱して電磁コイル3の加熱を抑えることができる。よって、コイル抵抗の変化は小さいため、電磁コイル3の発生する電磁力は安定してニードル弁7を駆動する。よって非常にすぐれた噴射特性が得られる。そのため、もし電磁式燃料噴射弁を小型化したとしても、従来どおりの噴射特性を有することができる。

なお、上記実施例においては、コイルケース体は電磁コイル全体を収納する構成であり、かつコイルケース体全体が金属を含有した樹脂により構成されているが、コイルケース体をボビンとボビンカバーのいずれか一方のみから構成しても良いし、樹脂製のコイルケース体の一部に金属を含有させた構成としても良い。

また、本発明以外にコイルケース体全体を金属で製作した構成も考えられるが、コイルケース体の形状は複雑であり、樹脂成形のように容易には加工できないという難点がある為、本発明では加

工性を考慮し樹脂に金属を含有させた構成としている。

〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明では、通電時に電磁力を発生して弁体を駆動する電磁コイルの納められたコイルケース体を、金属を含有する樹脂で構成したことにより、コイルケース体は、樹脂と同じように加工性にすぐれ、また電磁コイルの発生するジュール熱の放熱を良好に行う。よって、安定した電磁力で弁体は駆動されることにより、すぐれた噴射特性を有する電磁式燃料噴射弁が提供される。

4. 図面の簡単な説明

添付図面は、本発明の一実施例である電磁式燃料噴射弁の縦断面図である。

1. 6…弁ケース体としてのハウジング、ボディ、2a, 2b…コイルケース体としてのボビン、ボビンカバー、3…電磁コイル、4…鉄心、7、

72…弁体としてのニードル弁、可動コア、62…噴射孔、100…電磁式燃料噴射弁。

代理人弁理士 岡 部 隆

